

**Evaluación de la viabilidad y factibilidad de la implementación de una
plataforma virtual para el monitoreo de la población canina y felina en Pereira,
Risaralda.**

**Evaluation of the viability and feasibility of the implementation of a virtual
platform for the monitoring of the canine and feline population in Pereira,
Risaralda**

Nathalia Ocampo García¹

Jorge Andrés Cardona Montoya

Andrés Felipe Arias Cortés²

nathalia.ocampo@utp.edu.co¹

andres.cardona123@utp.edu.co

ariasandres3@utp.edu.co²

Medicina Veterinaria y Zootecnia

Universidad Tecnológica de Pereira

2021

Resumen

Ante la creciente población de animales de compañía y las problemáticas relacionadas con dicho fenómeno, en el presente estudio se crea la necesidad de evaluar la aceptación e impacto por parte de propietarios de mascotas, profesionales de la salud animal de la ciudad de Pereira, las características necesarias para la implementación de un sistema de marcaje con microchip en la ciudad de Pereira junto a una base de datos donde repose la información y pueda ser consultada en línea. Adicionalmente se recogieron todos los aspectos legales que abarquen este tipo de proyectos, principalmente en articulación con la ley 2054 de 2020, con el fin de lograr implantar el bienestar animal como política pública y afrontar situaciones como el extravío, el abandono y problemas de salud pública relacionados.

Palabras clave: abandono, comunidad, marcaje, microchip, protección animal.

Abstract

Given the growing population of companion animals and the problems related to this phenomenon, this study creates the need to evaluate the acceptance and impact by pet owners, animal health professionals of the city of Pereira, the characteristics necessary for the implementation of a microchip marking system in the city of Pereira together with a database where the information can be stored and can be consulted online. In addition, all the legal aspects that cover this type of projects were collected, mainly in conjunction with Law 2054 of 2020, in order to implement animal welfare as a public policy and face situations such as loss, abandonment and public health problems related.

Introducción

En la ciudad de Pereira se ha presenciado un aumento en la población de animales de compañía, dicho incremento se ve directamente relacionado con problemáticas como el abandono, el extravío de mascotas y los problemas de salud pública que estos pueden llegar a ocasionar (1). La ausencia de un sistema de información integrado en la ciudad que facilite correlacionar a cada mascota con los datos de sus propietarios contribuye a el aumento de dichos casos.

La creación e implementación de un sistema de información que brinde acceso rápido y desde cualquier lugar, mediante la búsqueda de datos asociados a animales de compañía registrados en dicho sistema bajo número de identificación único de microchip y que además brinde detalle del estatus vacunal, estatus reproductivo, enfermedades de interés en salud pública que ha presentado la mascota entre otros; permite a los Médicos Veterinarios (MV) o Médicos Veterinarios Zootecnistas (MVZ), autoridades ambientales y de salud, incluso a los propietarios, conocer dicha información para ayudar a la comunidad ciudadana y medica en general.

El último censo de mascotas realizado en Risaralda para el año 2017 reportó una población de 111.786 perros y 58.662 gatos (2), particularmente en la ciudad de Pereira se cuanta con una población de 69.942 perros 37.706 gatos, sin contar los animales que se encuentran como fauna callejera y que no hayan sido incluidos en el reporte, cabe anotar que dicho número aumenta cada año pero no se cuentan con censos más recientes. Hasta el momento no se conocen cifras exactas de los casos de abandono de animales; pero se estima que en Colombia hay alrededor de 1 millón de animales en esta situación.

Los métodos más usados para identificar animales de compañía han sido el tatuaje en la piel y las placas; sin embargo, estos pueden ser destruidos o alterados, otro método de identificación es el microchip el cual ha mostrado en otros países del mundo beneficios como lograr permanecer inalterado durante la vida e incluso post-mortem del animal sin sufrir modificaciones en la información y acceso a esta. En un

gran estudio nacional en los EE. UU., El uso de microchips aumentó la recuperación de mascotas por parte de los dueños en los refugios del 22% al 52% de los perros y del 2% al 39% de los gatos (3).

Actualmente en Europa la mayoría de las clínicas veterinarias y aduanas cuentan con el servicio de identificación con microchip. La estrategia planteada en la Unión Europea conocida como EuroPetNet, iniciada en las comunidades autónomas de España en donde se declaró la obligatoriedad del marcaje y registro en animales de compañía, muestra grandes avances en el tema de responsabilidad animal (4), en ciudades como Medellín se reconoce mediante acuerdos municipales la imperativa necesidad de identificar todos los perros y gatos de la ciudad, como una herramienta para tener un mayor control sobre los mismos y poder realizar mayores esfuerzos por el bienestar de los animales. Permite además encontrar a los propietarios de animales extraviados (5).

Mediante este estudio se analizó la viabilidad y factibilidad de la implementación de una base de datos en línea para la ciudad de Pereira, enfocada en la recolección, administración y presentación de información relacionada con algunos aspectos de interés en salud pública de animales de compañía como estrategia complementaria para el bienestar animal y comunitario.

Materiales y métodos

Se realizaron 384 encuestas dirigidas a tutores de mascotas, (únicamente perros y gatos), que residían en la ciudad de Pereira, Risaralda, también se aplicaron 45 encuestas a diferentes profesionales de la salud animal que desempeñaban sus actividades en distintas clínicas, consultorios veterinarios o de manera particular dentro la ciudad; esta encuesta se aplicó por medio de correo electrónico utilizando la herramienta Forms de la plataforma Google, mediante un formulario que constaba, en el caso de la encuesta para tutores, de nueve preguntas de respuesta binaria (sí/no) y de selección múltiple. Para el formulario dirigido a profesionales de la salud animal este se estructuró de seis preguntas.

Se realizó una investigación en la web para evaluar la existencia de diferentes tipos de sistemas gestores de bases de datos (software) con la capacidad de almacenamiento en la nube, su funcionamiento, precios y planes, esto con el fin de determinar cuál se adaptaba a las condiciones requeridas según los resultados de las encuestas y el que mejor desempeñaría el papel de acuerdo con la información que allí se almacenaría.

Por medio de Excel se realizó el análisis de costos del proyecto, el cual se planteó en 3 fases. La fase 1 consta de la creación de la página web, diseño de software y programación de base de datos, además del costo de microchip el cuál es de \$29.800 (precio por compras superiores a una docena) la comisión por cada implantación de microchip estimada en \$3.000 corresponde a los proyectistas, y \$2.200 por microchip estarán destinados a la logística para la difusión del programa y la distribución del producto en los diferentes puntos aliados.

Para evaluar los aspectos legales, el proyecto se basó en los lineamientos para la política de tenencia responsable de animales de compañía y animales de producción, la declaración universal de los derechos de los animales, la Ley 1774 de 2016 y Ley 2081 de 2020.

Resultados y discusión

En las encuestas realizadas a tutores de animales de compañía se obtuvo un total de 391 encuestas a residentes tenedores de mascotas perros, gatos y otras especies; de las cuales 385 aseguran tener o haber tenido mascotas en el último año desde la fecha de realización de la encuesta; dentro de los encuestados se halló que la mascota que más comúnmente se encuentra en los hogares pereiranos es el perro, con un 69,4%, seguido muy de cerca por los gatos, quienes están presentes en el 66,5% de los hogares de la ciudad; bien sea simultáneamente con los perros o como única mascota; puesto que su popularidad ha venido en aumento en los últimos años. Otras mascotas menos convencionales como son los hámsteres, conejos, gallinas con fines

no productivos, ratas y ratones y loros, en general están presentes tan sólo en el 6,6% de los hogares.

La mayoría de los hogares encuestados mencionaron tener sólo un perro (153 hogares) y/o un gato (124 hogares), 117 hogares tienen 2 o más perros simultáneamente; y 128 tienen 2 o más gatos al mismo tiempo; por lo cual es más común tener varios gatos en un mismo espacio. (Ilustración 1) del total de los hogares encuestados en promedio se tienen 1,79 perros por hogar y 1,78 gatos por hogar; teniendo en cuenta que solo se recolectó información de hogares que tuvieran alguna de estas dos mascotas; por tanto, no se puede inferir cuantos perros o gatos hay en promedio en cada hogar pereirano.

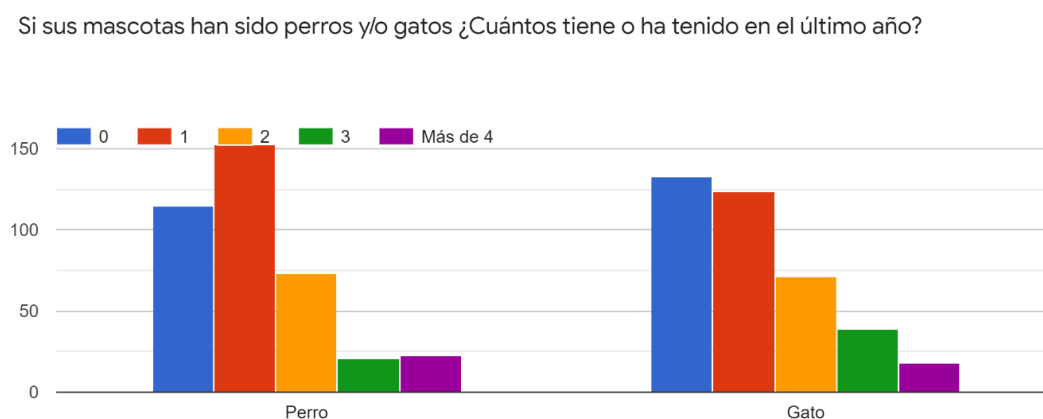


Ilustración 1. Número de perros y/o gatos por hogar en el último año.

Los alcances del estudio no permitieron diferenciar si los loros, de los cuales 2 hogares mencionaron tener dichos animales bajo su cuidado, pertenecen a especímenes exóticos o a fauna silvestre colombiana; En conformidad con el artículo 248 del Decreto-ley 2811 de 1974, la fauna silvestre que se encuentra en el territorio nacional pertenece a la nación, salvo las especies de zoocriaderos y cotos de caza de propiedad particular; pero en este caso los propietarios están sujetos a las limitaciones y demás disposiciones establecidas en el Código Nacional de los Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente, en este decreto y en las disposiciones que los desarrollen (6), por tanto; en caso de que dichos animales; y cualquiera que pertenezca o encaje con la definición de fauna silvestre de acuerdo con el artículo 249

del Decreto-ley 2811 de 1974, por fauna silvestre se entiende el conjunto de animales que no han sido objeto de domesticación, mejoramiento genético o cría y levante regular, o que han regresado a su estado salvaje, excluidos los peces y todas las demás especies que tienen su ciclo total de vida dentro del medio acuático (6), no podrán ser sujetos de marcación por parte de un médico veterinario, sino que deberán ser puestos a disposición de la autoridad ambiental competente; quién para el caso de la ciudad es la Corporación Autónoma Regional de Risaralda (CARDER) y son ellos quienes determinarán la forma más adecuada de identificar a dichos especímenes.

¿Ha extraviado alguna vez a su mascota? Si su respuesta es sí, indique cuánto tiempo le tomo recuperarla

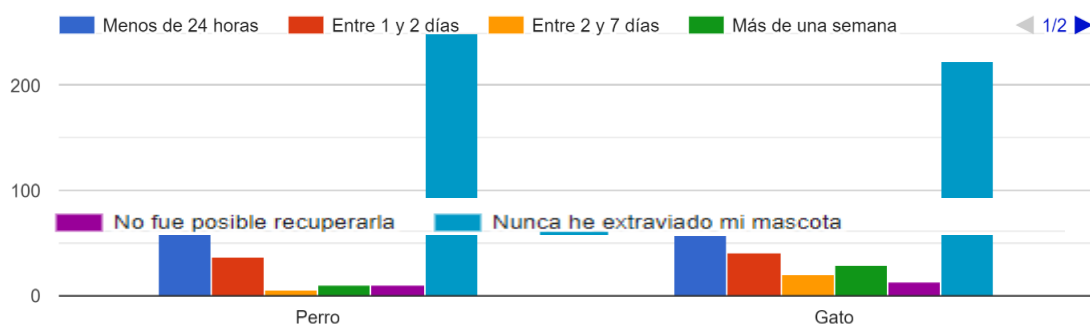


Ilustración 2. Tiempo en horas o días que tomó a los encuestados recuperar sus mascotas extraviadas.

Uno de los principales objetivos del marcaje con microchip es reducir el número de mascotas extraviadas y aumentar la probabilidad de recuperar una mascota en caso de extravío. A la pregunta sobre si se ha extraviado alguna vez a su mascota y cuánto tiempo tomó recuperarla, el 35,07% indicó que ha extraviado a una mascota canina al menos una vez en su vida, frente a un 42,08% que indicó haber extraviado a su mascota felina; lo que demuestra que existe una mayor posibilidad de extraviar un felino. De los caninos extraviados el 85,18% le tomó a sus tutores 1 semana o menos recuperarlo, por su parte los felinos que fueron recuperados en 7 o menos días fue de

73,45%; el 7,53% le tomó más de una semana, mientras que el 8,64% de felinos y el 7,4% de caninos nunca pudo volver a ser recuperados por sus hogares. El riesgo de que estas mascotas permanezcan extraviadas, más allá de la angustia y sufrimiento que genera en sus tutores, crea una ventana abierta frente a un amplio abanico de posibles patógenos de severidad variable que pueden contraer; pasando desde ectoparásitos que transmiten importantes microorganismos causantes de hemoparasitosis, así como dirofilariasis, virus de la leucemia felina, virus de la inmunodeficiencia felina, virus distemper canino, peritonitis infecciosa felina entre otros múltiples agentes perniciosos que aumentan el riesgo de ingresar a la mascota entre mayor tiempo permanezca extraviada (Ilustración 2).

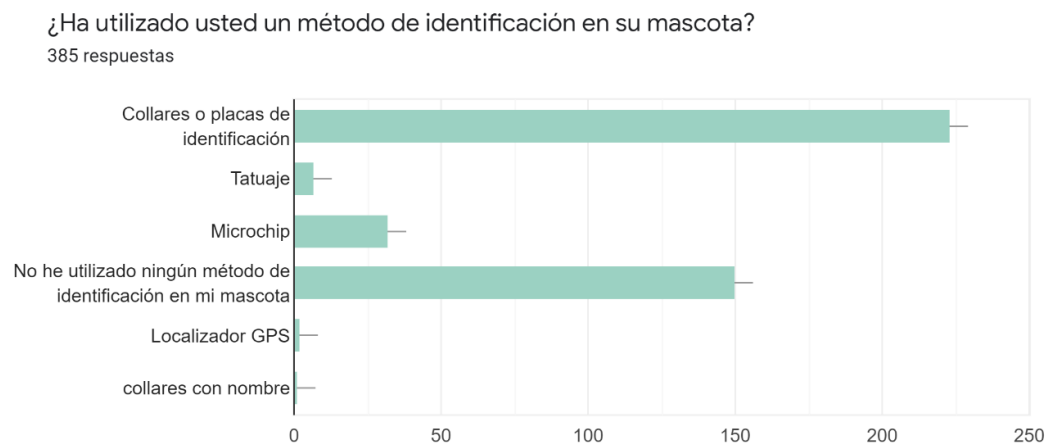


Ilustración 3. Métodos de identificación usados por los encuestados.

Como se evidencia en la gráfica (Ilustración 3), el uso de microchip no es un método popular de marcaje entre la población pereirana, que prefiere el uso de métodos externos como los collares o placas de identificación; sin embargo, estos no permanecen todo el tiempo sobre la mascota y generan poca fiabilidad para el rastreo.

Pese a que no es un método tan utilizado, y que el 42,3% de la población no lo conocía, la encuesta mostró una aceptación del 94% por el uso de este método, una vez que se le explicó a los encuestados en qué consistía y los potenciales beneficios que representa. El 56,9% de los encuestados estaría dispuesto a usar este sistema

de marcaje en ambas especies, el 21,8% sólo lo usaría en perros y el 15,3% lo haría únicamente en gatos, tan solo un 6% asegura que no utilizaría este método de marcaje en sus mascotas.

El 75,8% de las personas estaría dispuesta a pagar un valor superior a \$41.000 para acceder a este sistema; lo cual indica que la mayoría de la población encuestada estaría en capacidad de pagar por este método. El precio comercial de un microchip es de \$54.000 en el mercado colombiano.

A profesionales MV, o MVZ se aplicaron un total de 40 encuestas exclusivamente a personas que laboraran en la ciudad de Pereira. Entre ellos se indagó acerca de qué métodos de identificación animal usaban en su trabajo o le sugerían usar a sus clientes; de los cuales sólo el 5% de los encuestados mencionó usar el Microchip como estrategia de identificación; así mismo el 57,5% asegura no usar ningún método de identificación, el restante 37,5% utiliza tatuajes o placas de identificación en collares para sus pacientes. Esto representa una gran oportunidad para el proyecto; debido a que casi la totalidad de veterinarios no usan ningún sistema de identificación de alta confianza, lo que permite integrar a todos los profesionales bajo una misma plataforma interconectada para la ciudad. A su vez, representa un reto muy importante pues estos resultados hacen pensar que no está muy permeada la educación sobre los beneficios de utilizar sistemas de marcaje de mayor impacto y trazabilidad.

A su vez, la encuesta recabó información sobre la percepción de estos profesionales sobre cuál método de identificación consideraban el más indicado para evitar problemáticas como el abandono, pérdida de mascotas y problemas de salud pública en la ciudad, dentro de las opciones la más popular fue el microchip, junto con el localizador GPS, sin embargo; este último, pese a que tuvo la misma popularidad que el microchip, no permite realizar un registro fiable del animal ya que los que están disponibles en el mercado son externos; lo que representa un alto riesgo de pérdida o que en caso de abandono sean retirados previo a la comisión del acto (Ilustración 4)

Desde su criterio, ¿Con cuáles sistema de marcaje es más facil evitar problematicas como el abandono, pérdida de mascotas y problemas de salud pública en la ciudad?

40 respuestas

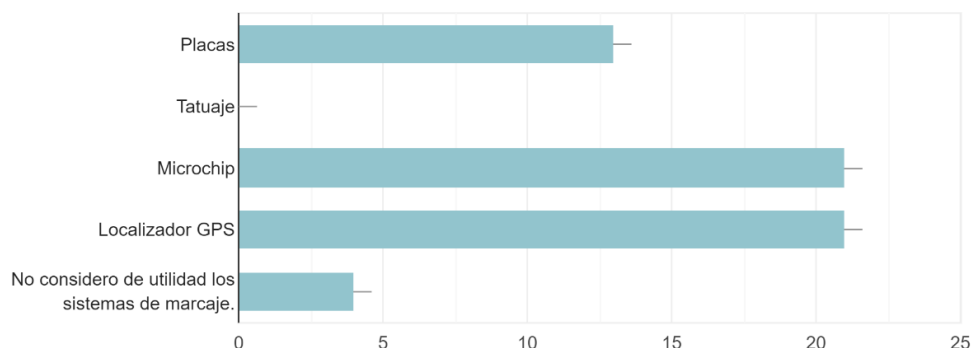


Ilustración 4. Sistemas de marcaje más eficaces para disminuir las problemáticas relacionadas según la comunidad.

Los MV, y MVZ serán los aliados estratégicos para la difusión del programa y para mantener actualizada las bases de datos que nutren a el proyecto; a la pregunta sobre qué papel le gustaría desempeñar ante una eventual base de datos que trabajara en conjunto con el marcaje por medio de microchip, el 95% de los profesionales señalaron que el papel que deberían tomar es el de consultor y editor de información; lo cual diferenciaría al programa de otros ofertados en el país respecto a que descentraliza la posibilidad de editar información para mantener una base de datos actualizada en tiempo real y con una red de colaboradores mucho más amplia. Se debe tener en cuenta este rol al momento de crear la base de datos para permitir dichas funcionalidades.

Un reto importante al momento de implementar un programa de este alcance puede ser la poca difusión que hay en el medio respecto a este tipo de sistemas de marcaje; al 85% de los profesionales de la ciudad nunca ninguna empresa en el país les ha ofrecido este tipo de sistemas, lo cual representa un importante reto, pero a la vez una gran oportunidad para comercializarlo en la región, debido a que se infiere que las demás empresas tienen una baja cuota en el mercado veterinario pereirano.

Para definir el tipo de sistema gestor de base de datos es importante entender que es necesario correlacionar la información de los tutores con sus respectivas mascotas, esto con el fin de que al ser consultada la información se pueda llegar con rapidez a los datos del propietario en caso de pérdida o abandono, permitiendo así solucionar dos de las problemáticas abordadas en este proyecto (abandono y pérdida). El aporte que se hará para reducir los problemas de salud pública, se logrará mediante la actualización en el sistema de la información de vacunaciones pertinentes, y posibles enfermedades zoonóticas desarrolladas por las mascotas de la ciudad.

El sistema gestor de base de datos como ya se había mencionado debe permitir la correlación de los datos allí almacenados, siendo así, hablamos de sistemas gestores de información tipo SQL (Structure Query Language) o bases de datos relacionales, las cuales permiten consultar y actualizar información, las SQL se dividen en tres tipos de lenguajes de programación, estas son DDL (Data Definition Language) define las estructuras de los registros, DML (Data Manipulation Language) permite llenar información en los registros y DCL (Data Control Language) que controla los permisos de acceso a la base de datos.

Siendo así se define que el sistema gestor de bases de datos con almacenamiento en la nube y que según su funcionamiento se adapta mejor a las condiciones que requiere el proyecto, son PostgreSQL ó MySQL que ofrecen servicios gratuitos, y por lo tanto son de elección para llevar a cabo la creación de la base de datos necesaria para funcionar anclada a una página web (que será necesario su diseño por medio de personas programadoras y que desempeñen sus actividades en el área de sistemas) y el sistema de marcaje con microchip. Cabe aclarar que para una mayor eficacia y exactitud a la hora de buscar datos de propietarios relacionados a un animal de compañía extraviado, es necesaria la inscripción de la base de datos en línea a la plataforma WorldPetNet (WPN) este es un registro mundial de animales con identificación y combina los registros de todas las bases de datos cooperantes, facilitando la búsqueda e identificación rápida de la mascota y de su dueño, independientemente del domicilio o del lugar de pérdida del animal, la regla básica y el principio rector de su actividad es la recopilación de datos sobre los animales con

identificación electrónica y su posterior introducción en registros únicos de alcance global (7).

De acuerdo al análisis que se hizo en los diferentes sitios web dedicados a la recopilación de datos por medio del sistema de marcaje con microchip se sugieren una serie de características importantes que debe contener el sistema de información de propietarios y mascotas, es importante en cuanto al tutor obtener los siguientes datos (nombre, apellidos, cedula de ciudadanía, dirección de residencia, dirección de correo electrónico, teléfono fijo y/o celular y número de mascotas con sus respectivos números de identificación) y en cuanto al animal de compañía los siguientes (nombre, número único de identificación, fecha de nacimiento, edad, raza, sexo, entero o castrado, nombre del propietario, última fecha de desparasitación, historial de desarrollo de posibles enfermedades de interés en salud pública y vacunaciones), la idea es que en la plataforma aparezcan anclados los datos tanto de la mascota como del propietario, es decir, si se accede a la información de la mascota en el ítem donde aparecerá el nombre de su tutor se pueda acceder a él y consultar toda la información de la persona.

En la página web asociada al ente público que quiera llevar a cabo el proyecto como por ejemplo (Alcaldía de Pereira o Gobernación de Risaralda), es importante que contenga una página de inicio en el cual se dé a conocer información acerca de los proyectos relacionados a esta causa, como protección animal en la ciudad, también, ¿Qué es?, ¿Cómo funciona? explicar de qué se trata, ¿por qué es importante la identificación animal, contextualizar como ha funcionado a nivel global el método y desde cuando se utiliza?, también dar a conocer las clínicas veterinarias autorizadas para el implante de microchips en la ciudad, y como seguir los pasos para el registro del propietario en la plataforma, en otra sección que diga acceder pues será la ruta para entrar a la base de datos como propietario o como médico veterinario.

El microchip esta encapsulado en un cristal biocompatible, está recubierto por Parilene, que le confiere propiedades antimigratorias. Las dimensiones de la cápsula son de 12 mm * 2,1 mm, presentado en jeringa estéril completa de un solo uso en un envase individual de plástico rígido sellado (8). Para comunicar sin contacto un «chip» con un lector (Scanner) es necesario utilizar un RFID (Identificación por Radio

Frecuencia). Esta tecnología permite un diálogo sin contacto entre el «chip» y el «Lector» por medio de ondas de radio. Los lectores diseñados por Realtrace V8, RT250, V8M, RT10M leen chips FDX A y B, EM 4102. Los chips que cumplen con ISO11784 se denominan FDXB, FDXA y HDX. Por razones de tamaño, solo se pueden inyectar chips tipo FDXA ET B en mascotas. Los chips HDX se utilizan principalmente en la ganadería, en particular, incrustados en aretes. Incluso hoy en día, algunos países no imponen el estándar FDX B y continúan utilizando los denominados chips FDX A (América del Norte, Australia, Taiwán, etc.). En Europa, todos los países utilizan chips que cumplen con el estándar ISO FDX B.(5)

En los lineamientos para la política de tenencia responsable de animales de compañía y animales de producción se habla de algunas leyes las cuales incluyen la protección a los animales de compañía o mascotas, entre esas se destacan la siguientes:

Mediante la ley 2054 de 2020 El gobierno nacional dictamina que los gobiernos locales son los responsables de atenuar las consecuencias sociales, de maltrato animal y de salud pública derivadas del abandono, la pérdida, la desatención estatal y la tenencia irresponsable de los animales domésticos de compañía, a través del apoyo a refugios o fundaciones legalmente constituidas que reciban, rescaten, alberguen, esterilicen y entreguen animales en adopción, mientras los distritos o municipios crean centros de bienestar para los animales domésticos perdidos, abandonados, rescatados, vulnerables, en riesgo o aprehendidos por la policía. En todos los distritos o municipios se deberá establecer, de acuerdo con la capacidad financiera de las entidades, un lugar seguro; centro de bienestar animal, albergues municipales para fauna, hogar de paso público, u otro a donde se llevarán los animales domésticos a los que se refiere el artículo 1º. Si transcurridos treinta días calendario, el animal no ha sido reclamado por su propietario o tenedor, las autoridades lo declararán en estado de abandono y procederán a promover su adopción o, como última medida, su entrega a cualquier título. En este punto el proyecto puede impactar positivamente ya que ayuda a disminuir el tiempo de extravío de una mascota ayudando a recuperar o ubicar a su propietario original; lo que redundará en una disminución de costos de manutención de dichos animales mientras estén bajo cuidado de las entidades públicas. Los aportes de cualquier naturaleza que realicen las entidades territoriales en desarrollo de la

presente ley, deberá sujetarse al régimen de contratación vigente para este tipo de entidades. (9)

Los Distritos y Municipios de primera categoría deberán implementar las disposiciones contenidas en el presente artículo dentro de los tres años siguientes a la entrada en vigencia de la presente Ley. Pereira, al ser municipio de primer orden, tendrá por tanto hasta el 2023 para presentar y ejecutar proyectos que den cumplimiento a dicha disposición; es allí donde este proyecto puede entrar a ser un aliado estratégico del municipio para desarrollar de manera eficaz y sostenida los dictámenes; de la mano del bienestar animal.

La Ley 1801 de 2016, “Por la cual se expide el Código Nacional de Policía y Convivencia” título XIII de la relación con los animales, capítulo II animales domésticos o mascotas, el artículo 121. Información: Es deber de la Alcaldía Distrital o Municipal establecer un mecanismo para informar de manera suficiente a la ciudadanía el lugar a donde se llevan los animales que sean sorprendidos en predios ajenos o vagando en el espacio público y establecer un sistema donde se pueda solicitar información y buscar los animales en caso de extravío. La administración distrital o municipal podrá establecer una tarifa diaria de público conocimiento, correspondiente al costo del cuidado y alimentación temporal del animal. En las ciudades capitales y en municipios con población mayor a cien mil habitantes deberá además establecerse un vínculo o un sitio en la página web de la Alcaldía en donde se registre la fotografía de cada animal encontrado para facilitar su búsqueda. La entrega de dichos animales será reglamentada por la Administración Municipal correspondiente. La información publicada en la página web cumplirá con el estándar dispuesto por el Ministerio de Tecnología de la Información y las Comunicaciones, de datos abiertos y de lenguaje para el intercambio de la misma (10).

Ley 1774 de 2016 en el artículo 3. Principios a) Protección al animal. El trato a los animales se basa en el respeto, la solidaridad, la compasión, la ética, la justicia, el cuidado, la prevención del sufrimiento, la erradicación del cautiverio y el abandono, así como de cualquier forma de abuso, maltrato, violencia, y trato cruel; b) Bienestar

animal. En el cuidado de los animales, el responsable o tenedor de ellos asegurará como mínimo: 1. Que no sufran hambre ni sed; 2. Que no sufran injustificadamente malestar físico ni dolor; 3. Que no les sean provocadas enfermedades por negligencia o descuido; 4. Que no sean sometidos a condiciones de miedo ni estrés; 5. Que puedan manifestar su comportamiento natural; c) Solidaridad social. El Estado, la sociedad y sus miembros tienen la obligación de asistir y proteger a los animales con acciones diligentes ante situaciones que pongan en peligro su vida, su salud o su integridad física.

Asimismo, tienen la responsabilidad de tomar parte activa en la prevención y eliminación del maltrato, crueldad y violencia contra los animales; también es su deber abstenerse de cualquier acto injustificado de violencia o maltrato contra estos y denunciar aquellos infractores de las conductas señaladas de los que se tenga conocimiento (11).

En la declaración universal de los derechos de los animales es importante resaltar para la realización de este proyecto los artículos 2 c) Todos los animales tienen derecho a la atención, a los cuidados y a la protección del hombre. Artículo 6 b) El abandono de un animal es un acto cruel y degradante. Y artículo 14 a) Los organismos de protección y salvaguarda de los animales deben ser representados a nivel gubernamental (12).

El estudio económico del proyecto, dividido en la Fase 1 se pretende la implantación de 25.000 microchips, siendo esta la fase donde se planea implantar una menor cantidad de chips, pensada como una etapa de difusión y concientización. Mediante diferentes cotizaciones a empresas importadoras y/o fabricantes de microchip en Colombia se determinó un costo de \$29.800 para un microchip que cumpliera los estándares internacionales, es decir compatible con las bases de datos a nivel mundial y que venga empacado en jeringa (aplicador) esterilizada, a partir de este precio se hizo el análisis económico.

Items	Unidad(es)	Costo unitario	Costo total
Microchip Vetechip	25000	\$ 29.800	\$ 745.000.000
Comisión proyectistas	25000	\$ 3.000	\$ 75.000.000
Logística	25000	\$ 2.200	\$ 55.000.000
Software base de datos MySQL	1	\$ 2.000.000	\$ 2.000.000
Impo Software	1	\$ 380.000	\$ 380.000
Hosting, dominio y certificado SSL	1	\$ 350.000	\$ 350.000
Renovación dominio anual	1	\$ 120.000	\$ 120.000
COSTO TOTAL FASE 1			\$ 877.850.000

El costo total de la Fase 1 es de \$877.850.000, dicha fase se ejecutará en un periodo de un año calendario, que consta en 246 días hábiles para el periodo del 2022; para llevar a cabo esta fase se debe cumplir con una meta de 101 microchips implantados al día por cada día hábil. Durante la fase 2 se planea la implantación de 50.000 y en la fase 3 de los restantes 32.648 microchips; para abarcar la totalidad de la población censada canina y felina. Mediante este sistema de fases se pretende realizar una marcación de la totalidad de las mascotas en un periodo de 3 años.

El precio unitario promedio se calculará entonces así: \$29.800 como valor unitario del microchip al por mayor, más \$2.200 de logística para distribución y entregas, más \$ 3.000 pesos de comisión; sumado a el valor de la aplicación del microchip que en promedio rondara los \$12.500, lo que da un total de \$47.500 que es lo que en promedio le costará a una persona entrar a este programa.

Items	Unidad(es)	Costo unitario	Costo total
Microchip Vetechip	50000	\$ 29.800	\$ 1.490.000.000
Comisión proyectistas	25000	\$ 3.000	\$ 75.000.000
Logística	50000	\$ 2.200	\$ 110.000.000
Renovación dominio anual	1	\$ 120.000	\$ 120.000
COSTO TOTAL FASE 2			\$ 1.675.120.000

Para la fase 2 se planea implantar 50.000 microchips como se mencionó anteriormente, la implantación de este número tiene un costo de \$1.490.000.000 pero en total esta fase cuesta \$1.675.120.000 en donde además de contar con el precio de todas las unidades de microchips y su respectiva implantación, se incluye también la renovación del dominio anual de la página web.

Items	Unidad(es)	Costo unitario	Costo total
Microchip Vetechip	50000	\$ 29.800	\$ 1.490.000.000
Comisión proyectistas	25000	\$ 3.000	\$ 75.000.000
Logística	32648	\$ 2.200	\$ 71.825.600
Renovación dominio anual	1	\$ 120.000	\$ 120.000
COSTO TOTAL FASE 3			\$ 1.636.945.600

Para la fase 3 en donde se pretende ya terminar abarcando toda la población canina y felina incluida en el estudio, tendría un costo total de \$1.636.945.600, incluyendo todas las 50.000 unidades de microchips y la renovación del dominio anual igualmente. A partir de esta fase se debe garantizar una continuidad de la plataforma por al menos 10 años.

Items	Mes	Año	10 años
Renovación dominio anual	\$ 10.000	\$ 120.000	\$ 1.200.000
Administración sitio web	\$ 350.000	\$ 4.200.000	\$ 42.000.000

Para determinar la inversión total del proyecto se suman las cantidades de costo total de cada fase lo que nos da como resultado una suma de \$4.287.859.600

Es importante mencionar que el costo de implantación de microchip el cual abarcará uso de guantes de examen, desinfección del área de implantación y uso del espacio, será puesto libremente por el sitio o persona encargada (MV o MVZ) como se muestra en la tabla, la cual también menciona los beneficios comerciales que puede traer el incentivar el uso del microchip.

BENEFICIOS	INGRESOS	INGRESOS POTENCIALES
Flexibilidad de fijar precio a la implantación de los diferentes microchips	Implantación de microchip	\$0 - \$25.000 (Única vez)
Posibilidad de recordar vacunaciones anuales y desparasitaciones a los clientes	Vacunas anuales y desparasitaciones cada 3 o 4 meses	> \$27.000 (Anual)
Actualización constante de la información de un paciente con microchip	Ofrecimiento de controles médicos	> \$25.000 (Anual)
Posibilidad de hallar rápidamente el dueño de una mascota extraviada y poder ofrecer los servicios del lugar	Vacunas anuales, desparasitaciones, alimentación, esterilizaciones, y controles médicos	
TOTAL		>\$52.000 por paciente

Tabla de beneficios e ingresos potenciales para los centros de implantación de microchip

Al ser un programa nuevo para la región se debe realizar un importante trabajo para dar a conocer a la ciudadanía los beneficios de acceder a este proyecto, por tanto se hace necesario utilizar todos los medios públicos para realizar una amplia difusión del programa y la manera de acceder a este, por medio de redes sociales, canales regionales y publicidad impresa, sin embargo dadas las aspiraciones de este programa al ser de carácter social, no se evaluaron los costos requeridos para invertir en publicidad.

Conclusiones y recomendaciones

Existe en el mercado local una necesidad importante de ofertar nuevos sistemas de marcaje que ayuden a disminuir problemáticas asociadas al extravío de mascotas, abandono y problemas de salud pública asociados. Han sido pocos los esfuerzos realizados por hacer estudios de mercado o implementar programas realmente eficaces para tratar de satisfacer esta necesidad. En las encuestas aplicadas se evidenció buena aceptación por este método de marcaje tanto por parte de tutores, como de profesionales de la salud animal, concluyendo que el 75,8% de las personas encuestadas que tienen mascotas en la ciudad estarían dispuestas a pagar un valor superior a \$41.000 para acceder a este sistema, este dato nos muestra un panorama positivo en cuanto a la viabilidad del trabajo realizado, ya que el precio establecido al público para acceder al programa es de \$47.500.

El hecho de que no existe una amplia difusión del uso de métodos internos de marcaje representa un reto, pero a su vez una extraordinaria oportunidad para implementarlo en alrededor del 50% de la población encuestada que desconocía el método de marcaje con microchip.

Para lograr un almacenamiento eficaz y uso adecuado de la información es necesario el uso de diferentes programas en este caso gestores de bases de datos como PostgreSQL ó MySQL que permiten guardar la información para ser utilizada en diferentes momentos sea cual sea su propósito, en este caso encontrar un animal extraviado, evitar y sancionar casos de abandono y controlar posibles focos de

diseminación de enfermedades entre animales y animales-humanos que afectan directamente la salud pública de la ciudad.

Los servicios de recurso humano necesario como programadores web y/o ingenieros en sistemas y computo son muy importantes y se deben considerar para el montaje del sitio web que funcionara anclado a la base de datos, para poder consultar información de los diferentes microchips presentes en los animales de la ciudad.

Es necesaria la inscripción de la base de datos en línea a la plataforma WorldPetNet (WPN) esto con el fin de facilitar la búsqueda e identificación rápida de mascotas extraviadas y la vinculación con su tutor independientemente del domicilio o lugar de hallazgo del animal, ya que esta plataforma tiene como fin recopilar los datos de los animales con identificación electrónica e ingresar estos registros únicos al alcance global, y así disminuir los porcentajes actuales de 8,64% de felinos y el 7,4% de caninos que se extraviaron en la ciudad y nunca pudieron volver a ser recuperados.

Las leyes 1801 de 2016, 1774 de 2016 y la declaración universal de los derechos de los animales respaldan la planificación de proyectos que fomenten la protección animal, que hagan cumplir los códigos penales y que mantengan en línea recta a la comunidad tenedora de animales de compañía.

Al finalizar la fase 1 se recomienda realizar una revisión completa de los puntos críticos de la propuesta para mejorarlos y garantizar una continuidad del programa. Es importante que en futuros estudios y proyectos se actualice el censo y se cree un sistema que permita integrar de manera más efectiva los nuevos animales para así adaptar este proyecto a la realidad cambiante.

Mediante las estadísticas recabadas en este trabajo se dan pautas claves sobre la población canina (69,4 %) y felina (66,5 %) de los hogares encuestados de la ciudad para el desarrollo de futuros programas que permitan una correcta implementación de sistemas que benefician a la comunidad y sus animales.

El municipio podrá establecer convenios con facultades de medicina veterinaria o zootecnia, con el propósito de garantizar la asistencia veterinaria para los animales que se encuentren a su cuidado. Por tanto, proyectos de grado como este deben buscar siempre articularse con el sector público de manera que encuentre el beneficio comunitario y la disminución del impacto negativo sobre el bienestar animal.

Se recomienda a todos los profesionales de la salud animal y personal de áreas afines educar y recomendar las correctas prácticas de promoción y prevención en salud de mascotas, así como de informar los beneficios de utilizar métodos más efectivos de marcaje en animales de compañía.

Agradecimientos

A todas las personas quienes colaboraron con sus respuestas para la realización de este trabajo de grado, al Dr. Juan Carlos Gonzales Corrales por sus enseñanzas durante la carrera, al Profesor Andrés Felipe Arias Cortés por su apoyo en la realización de este informe, por su paciencia y siempre buena disposición.

También agradecer a nuestras familias por apoyarnos en todo el proceso de nuestra formación, y alentarnos siempre a continuar.

Anexos

- Encuesta dirigida a tutores de mascotas

Evaluación de la viabilidad y factibilidad de la implementación de una plataforma virtual para el monitoreo de la población canina y felina en Pereira

Hola,

Esta encuesta busca conocer algunos datos básicos y opiniones respecto a la implementación de una plataforma virtual para el monitoreo de población canina y felina en Pereira, Risaralda.

Hace parte de un proyecto de grado que busca plantear estrategias para aportar a la tenencia responsable de mascotas.

***Obligatorio**

¿Reside usted en la ciudad de Pereira, Risaralda? *

Si su respuesta es No, se dará por terminada esta encuesta.

☐ Sí

☐ No

¿Usted tiene o ha tenido mascotas en el último año? *

☐ Sí

☐ No

[Siguiente](#)

Evaluación de la viabilidad y factibilidad de la implementación de una plataforma virtual para el monitoreo de la población canina y felina en Pereira

*Obligatorio

De ser afirmativa su respuesta anterior, indique que especie(s) de mascotas ha tenido: *

☐ Perro (Canino)

☐ Gato (Felino)

☐ Otro: _____

Si sus mascotas han sido perros y/o gatos ¿Cuántos tiene o ha tenido en el último año? *

	0	1	2	3	Más de 4
Perro	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Gato	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

¿Ha extraviado alguna vez a su mascota? Si su respuesta es sí, indique cuánto tiempo le tomo recuperarla *

	Menos de 24 horas	Entre 1 y 2 días	Entre 2 y 7 días	Más de una semana	No fue posible recuperarla	Nunca he extraviado mi mascota
Perro	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Gato	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

¿Ha utilizado usted un método de identificación en su mascota? *

☐ Collares o placas de identificación

☐ Tatuaaje

☐ Microchip

☐ No he utilizado ningún método de identificación en mi mascota

☐ Otro: _____

Identificación mediante microchip: Consiste en la implatación intradérmica rápida y generalmente indolora de una cápsula del tamaño de un grano de arroz el cual contiene un número único que puede ser leído mediante un scanner y también ser registrado en una base de datos, en esta se permite añadir y actualizar información de cada animal y su propietario, la cual puede ser utilizada para ayudar a recuperar mascotas extraviadas, conocer el tutor de una mascota abandonada y contener información sanitaria de interés para contribuir a la salud pública. Cabe resaltar que este método de identificación no cuenta con seguimiento GPS, la única forma de leer su información es mediante la herramienta scanner el cual se encuentra en las clínicas veterinarias.



¿Conocía usted este método de identificación mediante microchip? *

- ☐ Sí
- ☐ No

¿Cuánto estaría usted dispuesto a pagar por identificar a su mascota con microchip? *

- ☐ Menos de \$20.000
- ☐ de \$21.000 a \$40.000
- ☐ de \$41.000 a \$60.000
- ☐ de \$61.000 a \$80.000
- ☐ Más de \$81.000
- ☐ No pagaría por este sistema

¿En cuál de sus mascotas utilizaría el marcaje con microchip? *

- ☐ Perro
- ☐ Gato
- ☐ Ambos
- ☐ Ninguno

[Atrás](#)

[Enviar](#)

- Encuesta dirigida a MV y/o MVZ

Evaluación de la viabilidad y factibilidad de la implementación de una plataforma virtual para el monitoreo de la población canina y felina en Pereira, Risaralda.

Hola,

Esta encuesta busca conocer algunos datos básicos y opiniones respecto a la implementación de una plataforma virtual para el monitoreo de población canina y felina en Pereira, Risaralda.

Hace parte de un proyecto de grado que busca plantear estrategias para aportar a la tenencia responsable de mascotas.

***Obligatorio**

¿Labora usted en la ciudad de Pereira, Risaralda? *

Si su respuesta es No, se dara por terminada la encuesta.

☐ Sí

☐ No

[Siguiente](#)

Evaluación de la viabilidad y factibilidad de la implementación de una plataforma virtual para el monitoreo de la población canina y felina en Pereira, Risaralda.

***Obligatorio**

Sección sin título

¿Cuáles sistemas de identificación de pequeñas especies utiliza usted en su ejercicio laboral? *

☐ Microchip

☐ Placas de identificación

☐ Tatuaje

☐ No utilizo sistemas de identificación

☐ Otro: _____

Si ha utilizado el sistema de marcaje con microchip, ¿cómo piensa que ha resultado el uso de este en sus pacientes? *

- ☐ Muy satisfactorio
- ☐ Satisfactorio
- ☐ Normal
- ☐ Poco Satisfactorio
- ☐ No cree que sea un método efectivo

Desde su criterio, ¿Con cuáles sistema de marcaje es más facil evitar problemáticas como el abandono, pérdida de mascotas y problemas de salud pública en la ciudad? *

- ☐ Placas
- ☐ Tatuaje
- ☐ Microchip
- ☐ Localizador GPS
- ☐ No considero de utilidad los sistemas de marcaje.

¿Conoce usted alguna base de datos donde se registre información acerca de las mascotas de la ciudad?, si la conoce mencione cual.

Tu respuesta

Si en la ciudad existiera una base de datos que trabajara en conjunto con el marcaje por medio de microchip, ¿que papel cree usted que podría desempeñar como MV o MVZ en esta plataforma? *

- ☐ Consultor de información
- ☐ Consultor y editor de información
- ☐ Otro:

Alguna empresa o particular le ha ofrecido servicios de marcaje con microchip para ser usado en sus pacientes? *

- ☐ Sí
- ☐ No
- ☐ Otro: _____

De existir una base de datos que integre la información de microchips de las mascotas de la ciudad, prefería que esta fuera.

- ☐ Mediante App en Smartphone
- ☐ Página web

Si para hacer uso de esta base de datos usted tuviera que pagar un valor único anual, ¿cuánto estaría dispuesto a pagar?

- ☐ Entre \$10.000 y \$20.000
- ☐ Entre \$20.000 y \$30.000
- ☐ Entre \$30.000 y \$40.000
- ☐ Entre \$40.000 y \$50.000
- ☐ Entre \$50.000 y \$60.000
- ☐ Más de \$60.000
- ☐ No pagaría ningún valor

Atrás

Enviar

Bibliografía

1. Fundación Pet Affinity. Principales razones de abandono de un animal de compañía | Fundación Affinity [Internet]. 2019 [cited 2020 Aug 16]. Available from: <https://www.fundacion-affinity.org/perros-gatos-y-personas/busco-un-animal-de-compania/las-razones-detras-del-abandono-de-una-mascota>
2. Subdirección de salud ambiental. Reporte de vacunación antirrábica de perros y gatos Colombia 2017. 2018;2018. Available from: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/PP/SA/nacional-departamento-vacunacion-vi-2017.pdf>
3. Dingman PA, Levy JK, Rockey LE, Crandall MM. Use of visual and permanent identification for pets by veterinary clinics. Vet J. 2014 Jul 1;201(1):46–50.
4. Teresa Giménez - Candela. Animales de compañía en la UE: Identificación y registro [Internet]. Barcelona; 2016 [cited 2021 Mar 28]. Available from: [moz-extension://58d37d56-4b23-4d4f-82b5-13462ef46680/enhanced-reader.html?openApp&pdf=https%3A%2F%2Frevistes.uab.cat%2Fda%2Farticle%2FviewFile%2Fv7-n1-gimenez-candela%2F313](https://58d37d56-4b23-4d4f-82b5-13462ef46680/enhanced-reader.html?openApp&pdf=https%3A%2F%2Frevistes.uab.cat%2Fda%2Farticle%2FviewFile%2Fv7-n1-gimenez-candela%2F313)
5. Regulaciones – Realtrace [Internet]. [cited 2021 Jan 10]. Available from: <http://www.realtrace.com/es/regulaciones/>
6. Congreso de Colombia. Decreto 1608 de 1978. Doc Decreto-Ley [Internet]. 1978;1608:59. Available from: http://www.minambiente.gov.co/images/normativa/leyes/2000/ley_0611_2000.pdf%0Ahttps://search.proquest.com/docview/1923982594?accountid=12268%0Ahttps://karisma.org.co/declaraciondepanama/%0Ahttps://www.sinchi.org.co/files/leyes-y-decretos/dec_1608_310778.p
7. Acerca de nosotros | WORLD-PET-NET-base de datos de animales [Internet]. [cited 2021 Jun 16]. Available from: <https://worldpetnet.com/que-es-worldpetnet>
8. Microchip España A. Inscrita en el registro Mercantil de Barcelona, Tomo 27144, Folio0085, Sección General, Hoja 114860 [Internet]. Available from: www.avidesp.comAVIDC/Francia13principal1a/08024Barcelona/teléfono932849339/info@avidesp.com

9. Ley 2054 de 2020 - EVA - Función Pública [Internet]. [cited 2021 Jul 8]. Available from:
<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=141480>
10. 29JUL 2016 t \ POR LA CUAL SE EXPIDE EL CÓDIGO NACIONAL DE POLICÍA Y CONVIVENCIA. EL CONGRESO DE COLOMBIA.
11. LEY 1774 DE 2016 [Internet]. [cited 2021 Jun 16]. Available from:
<http://www.suin-juriscol.gov.co/viewDocument.asp?ruta=Leyes/30019637>
12. Declaración universal de los derechos del animal | Fundación Affinity [Internet]. [cited 2021 Jun 16]. Available from: <https://www.fundacion-affinity.org/la-fundacion/declaracion-universal-de-los-derechos-del-anim>